

GB Instruments™

Digital Multimeter

Owners Manual Model #GDT-190A

Multímetro digital

Manual del propietario modelo GDT-190A

Multimètre numérique

Manuel d'utilisation modèle GDT-190A

- Read this owners manual thoroughly before use and save.
- Lea completamente este manual del propietario antes del uso y consérvelo para referencia futura.
- Avant d'utiliser le multimètre, lire attentivement ce manuel d'utilisation et le conserver.

Designed and manufactured to the specifications of
Diseñado y fabricado según las especificaciones de
Conçu et fabriqué selon les spécifications de

GB
Gardner
Bender

www.gardnerbender.com
6100 N. Baker Rd. • Milwaukee, WI • 53209 • USA • 414.352.4160
P.O. Box 3241 • Milwaukee, WI • 53201-3241 • USA
ZX000136 Rev. C

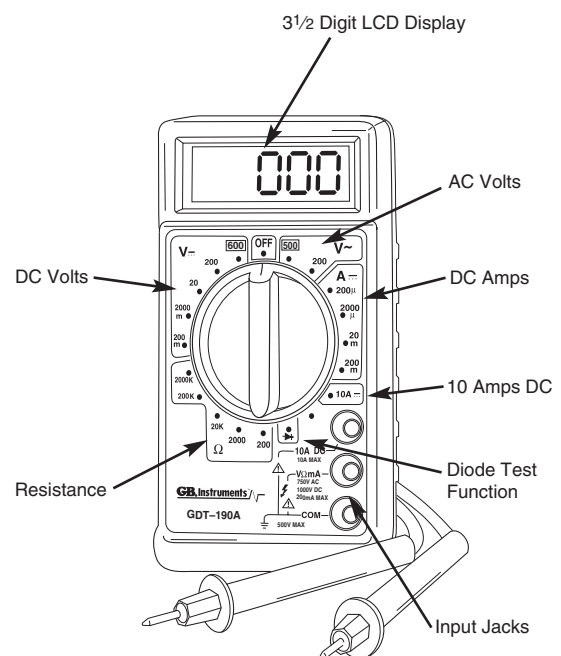
GB
Gardner
Bender

Contents

1. Meter Functions
2. Specifications
 - 2.1 For Your Safety
3. Operating Suggestions
4. DC Voltage Measurement
 - 4.1 Automotive Batteries
 - 4.2 Alternators and Generators
 - 4.3 Household Batteries
5. DC 10 Amp Measurement
 - 5.1 Common DC Amperage Measurements
6. AC Voltage Measurement
 - 6.1 Wall Receptacles
 - 6.2 Appliance Receptacles
 - 6.3 Circuit Breaker Panels
7. Resistance/Continuity Measurement
 - 7.1 Extension Cords
 - 7.2 Appliance Cords
 - 7.3 Fuses
 - 7.4 Switches
 - 7.5 Heating Elements
 - 7.6 Thermostats
8. Diode Check
9. Battery Replacement

1. Meter Functions

Figure 1



2. Specifications

Ranges:	18 measuring ranges
DC Voltage:	200mV-2000mV-20-200-600 Volts
AC Voltage:	200-500 Volts
DC Current:	200µA-2000µA-20mA-200mA 0-10 Amps on a separate jack (unfused)
Resistance (ohms):	200-2000-20K-200K-2 Megohms
Diode Check:	Used for checking condition of diodes
Accuracy:	DC voltage +/- .7% AC voltage +/-1.2% Resistance +/- .75%
Function/Range switch:	5 functions 20 positions 18 measuring ranges
Display:	3.5 digit LCD readout
Polarity Indication:	"(-)" is displayed for negative polarity
Weak Battery Indicator:	"BAT" is displayed when insufficient battery life remains
Battery Life:	100 hours with carbon-zinc cells, 200 hours with alkaline cells under normal conditions.
Battery Type:	Uses one 9 volt carbon-zinc or alkaline battery
Overrange Indication:	The three least significant digits are blank and the number "1" is displayed at the left when the range capacity is exceeded by the input.

Important:

Read this operators manual thoroughly before using this multimeter. This manual is intended to provide basic information regarding this multimeter and to describe common test procedures which can be made with this unit. Many types of appliance, machinery and other electrical circuit measurements are not addressed in this manual and should be handled by experienced service technicians.

⚠ WARNING USE EXTREME CAUTION WHEN USING THIS MULTIMETER. IMPROPER USE OF THIS METER CAN RESULT IN SEVERE DAMAGE TO PROPERTY, SEVERE PERSONAL INJURY OR DEATH. FOLLOW ALL INSTRUCTIONS AND SUGGESTIONS IN THIS OPERATORS MANUAL AS WELL AS OBSERVING NORMAL ELECTRICAL SAFETY PRECAUTIONS. DO NOT USE THIS MULTIMETER IF YOU ARE UNFAMILIAR WITH ELECTRICAL CIRCUITS AND PROPER TEST PROCEDURES.

2.1 For Your Safety

- 1) Use extreme caution when checking electrical circuits.
- 2) **⚠ WARNING** Do not stand in wet or damp work areas when working with electricity. Wear rubber soled boots or shoes.
- 3) **⚠ WARNING** Do not apply more voltage or current than the set range of the multimeter will allow.
- 4) **⚠ WARNING** Do not touch the metal probes of the test leads when making a measurement.

- 5) **⚠ WARNING** Replace worn test leads. Do not use test leads with broken or tattered insulation.
- 6) Discharge a capacitor before measuring it.
- 7) Remove the test leads from the circuit being measured as soon as the test is completed. Never reset the function/range switch to another range while the leads are still in contact with a circuit.
- 8) Do not measure voltage when the function/range switch is set on the resistance (ohms) or the current (10 Amp) settings. Do not measure current when the meter is set on the resistance range. Never measure AC voltage when the meter is set on DC voltage or the 10 Amp range. Setting the meter on the incorrect function may burn out some of the internal circuitry and may pose a safety hazard.

3. Operating Suggestions

- 1) Set the function/range switch to the proper position before making a measurement. When the voltage or current is not known, it MUST be determined that the capacity of the selected range will handle the amount of voltage or current in the circuit (see #3 under "For Your Safety").
- 2) Avoid placing the meter in areas where vibration, dust or dirt are present. Do not store the meter in excessively hot, humid or damp places. This meter is a sensitive measuring device and should be treated with the same regard as other electrical and electronic devices.
- 3) When the meter is not in use, keep the function/range switch in the OFF position to keep the batteries from discharging.
- 4) When disconnecting the test leads from the unit, always grasp the leads where the input jacks meet the tester housing. Do not pull the leads out of the jacks by the insulated wire or transport the tester using the test leads as a carrying strap.
- 5) **⚠ WARNING** Do not immerse the meter in water or solvents. To clean the housing use a damp cloth with a minimal amount of mild soap.

NOTE: With any measurement made by this meter, there will be some fluctuation of the digital display. This is due to the

meter's sampling method. This unit samples at a rate of 2 times per second, thus the fluctuation of the readout.

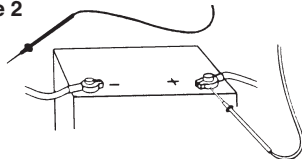
4. DC Voltage Measurement

- 1) Set the function/range switch to the DC voltage range.
- 2) If the polarity of the circuit to be tested is known, touch the black test lead to the neutral side. If the polarity is unknown, touch the test leads to opposite sides of the circuit. If the test leads are reversed, the “(-)” indicator will appear on the display. Reverse the test leads for proper polarity and read the value indicated on the display.

4.1 Common DC Voltage Measurements Automotive Batteries

Set the function/range switch to the 20 volt DC setting. First check the quality of the battery terminal connector by touching the red (+) test lead to the connector while touching the black (-) test lead to any bare metal framework of the vehicle. The tester should read 12 volts or higher with all of the vehicle accessories turned off. If the display fluctuates rapidly, this could indicate a bad terminal connection. Remove the terminal connectors and clean both terminals and connectors thoroughly. For improved conductivity and corrosion resistance, coat the terminals and connectors with GB #OX-100 anti-oxidant compound (available at your local hardware store). Replace and tighten the terminal connectors. Secondly, if the terminals and connectors are making good contact, touch the test leads to the battery and vehicle framework as described above (see fig. 2). Note the reading of the meter. Get an assistant to turn on the headlights while the test leads are making contact. The reading should drop a few volts. Should the reading drop 5 volts or more, the battery should be charged or possibly replaced if the voltage drop is significant. The circuit may need to be checked further for problems within the electrical system that may be draining the battery.

Figure 2



5

4.2 Alternators and Generators

Set the function/range switch to the 20 volt DC range. While the engine is idling at normal operating speed, touch the black (-) test lead to the metal framework of the vehicle, then touch the red (+) test lead to the output terminal connector. The alternator output cable is always the heaviest gauge cable attached to the alternator (see fig. 3). The display should read 12 volts or more. If the display fluctuates rapidly, the cable may need to be tightened. If the engine is idling lower than is specified in the vehicle owners manual, the voltage reading will be lower. If the output voltage is significantly low, the alternator may require service or replacement.

WARNING When making automotive measurements, observe safety precautions. Stay away from the fan blades, belts and other moving parts of the engine. Keep the multimeter and its leads away from moving parts.

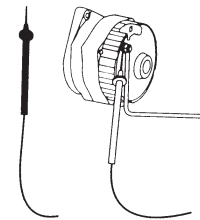


Figure 3

4.3 Household Batteries

Set the function/range switch to the 20 volt DC setting. Touch the red (+) lead to the (+) terminal of the battery and the black (-) lead to the (-) terminal of the battery. Read the voltage level of the battery on the display. Generally speaking, if a battery's output voltage falls below 60% - 70% of its original rating, it should be replaced.

5. DC 10 Amp Measurement

A separate input jack is provided for measurement of DC current up to 10 Amps. This range is not fused so it is imperative that the circuit under test does not exceed 10 Amps. Additionally, this function is designed for intermittent use only. Maximum contact time of the test leads with the

6

circuit is 15 seconds, with a minimum intermission time of 30 seconds between tests.

- 1) Set the function/range switch to the 10 Amp range with the leads in their proper jacks.
- 2) Touch the test leads to the circuit in series (in line with the circuit) so that the circuit current passes through the multimeter. That means the test leads and the meter are a "conductor" in the circuit. Read the amperage value on the display.

5.1 Common DC Amperage Measurements

The DC 10 Amp range of this tester is primarily used in automotive circuit measurements which use battery power. Frequent applications encountered with the 10 Amp feature include troubleshooting headlight wiring, trailer wiring, auto stereo and speaker systems, RV appliance wiring and other automotive accessories that draw current from 1 to 10 Amps. Any circuit powered by batteries or DC generators which generate 1 to 10 Amps can be measured with this unit.

⚠ WARNING DO NOT APPLY VOLTAGE TO THE TEST LEADS WHILE THE TESTER IS SET IN THE 10 AMP RANGE. See #8 "For Your Safety"

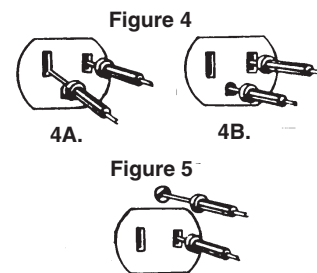
6. AC Voltage Measurement

- 1) Set the function/range switch to the appropriate AC V range.
- 2) Touch the test leads to the circuit under test. With AC voltage, the polarity of the test leads is not a factor. Read the voltage level of the circuit on the display.

6.1 Common AC Voltage Measurements Wall Receptacles

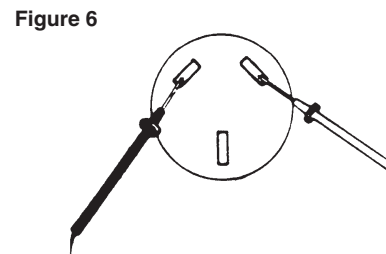
If the receptacle is controlled by a switch, make sure the switch is ON. Set the function/range switch to the 200 AC V setting. Touch the test leads to the "hot" and "neutral" slots of the receptacle (see fig. 4A). The display should read 120V AC. To test for proper grounding of the receptacle, touch one test lead to the "hot" (narrow) side of the receptacle, and the other test lead to the ground slot (fig. 4B). The tester should read 120V AC as before. To test for proper grounding of non-polarized

receptacles (fig. 5), alternately touch the test leads between the receptacle slots and the wall plate screw. The tester should indicate 120V AC when one test lead contacts the "hot" side of the receptacle. If ground contact cannot be made on the wall plate screw, remove the wall plate and touch the electrical box with the test lead in the same manner as before. The tester should read 120V AC with one test lead touching the electrical box and the other touching the live side of the receptacle. If not, the receptacle is not properly grounded.



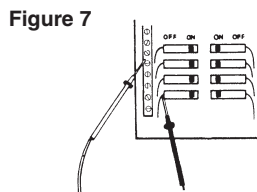
6.2 Appliance Receptacles

Set the function/range switch to the 750V AC setting. Touch the test leads to the receptacle slots. The tester should read 240V AC between the two "hot" sides of the receptacle, and 120V AC between the neutral slot and either of the two "hot" sides (fig. 6).



6.3 Circuit Breaker Panels

To test for defective circuit breakers, set the function/range switch to the appropriate AC V setting. Touch one test lead to the neutral (buss) terminal strip of the breaker panel and the other test lead to the terminal on the circuit breaker (see fig. 7). The tester should read 120V AC.



7. Resistance/Continuity Measurement

For resistance and circuit continuity testing with power OFF:

- 1) Set the function/range switch to the appropriate ohms setting. If basic circuit continuity tests are being made, any of the ohms settings will do.
- 2) Touch the test leads to the resistor or non-energized component to be measured. Use the 2000K range when testing for resistance values in electronic components such as resistors and potentiometers. If the value of the component falls within the range of another setting, reset the function/range switch to that setting for a more accurate reading.

Common resistance and continuity measurements

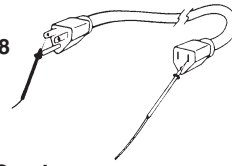
Continuity tests are probably the most frequently performed electrical troubleshooting procedures around the home. Always remember that continuity checks are to be made with the power to the circuit turned OFF. Polarity of the test leads is not a factor in making continuity checks.

7.1 Extension Cords

Unplug the cord. Set the function/range switch to any of the ohms settings. Touch one of the test leads to one of the metal prong ends of the cord and insert the other lead in either one of the receptacle slots on the other end of the cord, making sure both leads are making good contact (see fig. 8). If the

display does not change, switch one of the test leads to the opposite receptacle or prong, making sure of good contact. If the display still does not change, the cord may need to be replaced.

Figure 8



7.2 Appliance Cords

Unplug the appliance from its power source. Turn its power switch to the ON position. Touch the test leads to the metal prong ends of the cord. The tester should indicate a low resistance value. If not, flex the cord while the leads are still in contact with the metal prongs. If the display changes erratically while the cord flexes, there may be a broken conductor in the cord. If the display does not change at all there may be an open circuit in the appliance. Should it be determined that the cord is not the source of the problem, the appliance may need to be disassembled in order to pinpoint the problem. Refer to the owners manual of the appliance. The manufacturer of the appliance may require that the appliance be serviced only by a qualified repair technician.

7.3 Fuses

Note: With the power OFF, always remove a fuse from its socket before testing it. With cartridge fuses, touch the test leads to each end of the fuse (see fig. 9). If the fuse is good, the display should read -0- ohms. If the display doesn't change at all, replace the fuse. On plug-type fuses, touch the test lead on the bottom contact and the other on the threaded metal contact (see fig. 10). On time-delay/tamper-proof fuses, the other metal contact is at the top of the ceramic threads.

Figure 9

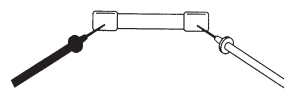
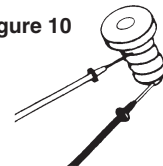
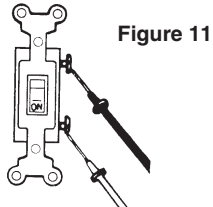


Figure 10



7.4 Switches

Cut off the power source to the switch. If necessary, remove the switch. Turn the switch to the ON position and touch the test leads to the switches terminals (see fig. 11). If the switch is good, the display should read -0- ohms. If the display doesn't change at all, replace the switch. On other than two-way SPST (single pole, single throw) switches such as three-way light switches or double pole double throw (ON-OFF-ON) switches, in each ON position you will need to alternate the test leads between the switches terminals to determine which two terminals control that ON position.



7.5 Heating Elements

Household appliances such as coffee makers and water heaters contain heating elements which may require troubleshooting. When making continuity checks on heating elements, disconnect the element(s) from the circuit(s) that supply it/them. Touch the test leads, one on each end of the element and observe the display. The reading should indicate low ohms. If the display doesn't change, the heating element may be broken. If the element(s) show that continuity exists, test for continuity of the circuit(s) that feed the element(s).

7.6 Thermostats

Make sure the thermostat control is in the OFF position. Remove the thermostat cover. Touch the test leads to the contact points on the thermostat. The display should read -0- ohms. If not, either one of the contacts may be loose or broken.

8. Diode Check

Diodes should be tested with both forward and reverse voltages applied:

- 1) Plug the red (+) test lead into the (+) input jack, and the black (-) test lead into the COM input jack. Set the function/range switch to the diode test setting.
- 2) Touch the test leads to the diode, one lead on the anode and the other on the cathode. The indication of a diode in good condition is a low resistance reading when the red lead (+) is on the anode and the black (-) lead is on the cathode (see fig. 11). When the test leads are reversed (reverse voltage is being applied), a high resistance reading should be displayed.

NOTE: A low resistance in both directions indicates a shorted diode; a high resistance in both directions indicates an open diode. In either case the diode is defective and should be replaced.

9. Battery Replacement

- 1) Remove the screws in the back cover of the tester and carefully separate the back cover from the front.
- 2) Note the polarity of the battery terminals when removing it from its connector and replace.
- 3) Carefully replace the back cover and tighten the screws. Do not overtighten the screws as this may strip the threads in the tester housing.

ORDER FORM

Learn more about using multimeters with "How To Use Your Multimeter For Electrical Testing and Troubleshooting". A 160 page guide to using analog and digital multimeters. Contains nine chapters of easy to understand instructions on basic household, automotive electrical and electronic circuit testing. Packed with illustrations. Paperback bound. Available wherever multimeters are sold or:
Send check or money order for \$15.23 per copy (\$13.23 plus \$2.00 per copy shipping and handling) to:

Gardner Bender
6101 N. Baker Rd.
Milwaukee, WI 53209



PLEASE PRINT CLEARLY

Name _____

Address _____

City _____ State _____ Zip _____

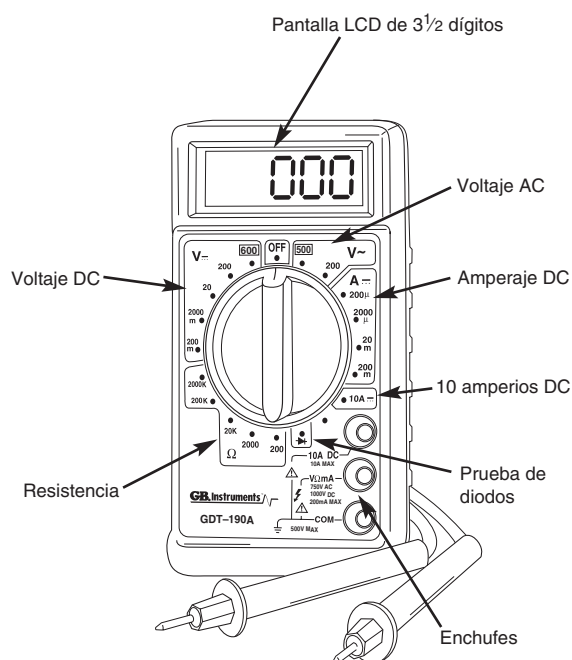
Qty. Ordered _____

Contenido

1. **Funciones del probador**
2. **Especificaciones**
 - 2.1 Para su seguridad
3. **Sugerencias de operación**
4. **Medición del voltaje DC**
 - 4.1 Baterías automotrices
 - 4.2 Alternadores y generadores
 - 4.3 Baterías (pilas) domésticas
5. **Medición de 10 amperios DC**
 - 5.1 Mediciones comunes de amperaje DC
6. **Medición de voltaje AC**
 - 6.1 Receptáculos de pared
 - 6.2 Receptáculos de aparatos electrodomésticos
 - 6.3 Tablero de cortacircuitos (disyuntores)
7. **Medición de resistencia/continuidad**
 - 7.1 Cables de extensión
 - 7.2 Cables de aparatos electrodomésticos
 - 7.3 Fusibles
 - 7.4 Interruptores
 - 7.5 Elementos calefactores
 - 7.6 Termostatos
8. **Revisión de diodos**
9. **Reemplazo de la batería**

1. Funciones del probador

Figura 1



2. Especificaciones

Escalas:	18 escalas de medición
Voltaje DC:	200mV-2000mV-20-200-600 voltios
Voltaje AC:	200-500 voltios
Corriente DC:	200µA-2000µA-20mA-200mA 0-10 amperios en un enchufe separado (sin fusible)
Resistencia (ohmios):	200-2000-20K-200K-2 Megaohmios
Prueba de diodo:	Utilizada para revisar el estado de diodos
Precisión:	Voltaje DC +/- 0,7% Voltaje AC +/- 1,2% Resistencia +/- 0,75%
Selector de función/escala:	5 funciones 20 posiciones 18 escalas de medición
Pantalla:	De cristal líquido (LCD) de 3-1/2 dígitos
Indicación de polaridad:	Se presenta "-" para la polaridad negativa
Indicador de batería agotada:	Se presenta "BAT" cuando se ha agotado la batería
Duración de la batería:	100 horas con pilas de carbono-zinc o 200 horas con baterías alcalinas bajo condiciones normales
Tipo de batería:	Utiliza una batería de carbono-zinc o alcalina de 9 voltios
Indicación de escala excedida:	Los tres dígitos menos significativos quedan en blanco y el número "1" aparece a la izquierda cuando la entrada supera la capacidad de la escala

Importante:

Lea este manual del operador completamente antes de utilizar este multímetro. El fin de este manual es proporcionar información básica relacionada con este multímetro y describir procedimientos básicos de prueba que pueden realizarse con este probador. La medición de muchos tipos de aparatos, maquinaria y otros circuitos eléctricos no se menciona en este manual y debe solicitarse la asesoría de técnicos de servicio experimentados.

PRECAUCION PRECAUCION SEA SUMAMENTE PRECAVIDO CUANDO USE ESTE MULTÍMETRO. EL USO INDEBIDO DE ESTE PROBADOR PUEDE PROVOCAR GRAVES DAÑOS MATERIALES Y LESIONES PERSONALES GRAVES O FATALES. SIGA TODAS LAS INSTRUCCIONES Y SUGERENCIAS DE ESTE MANUAL DEL OPERADOR Y OBSERVE ADEMÁS LAS PRECAUCIONES NORMALES DE SEGURIDAD ELÉCTRICA. NO UTILICE ESTE MULTÍMETRO SI NO TIENE EXPERIENCIA EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS Y DESCONOCE LOS PROCEDIMIENTOS CORRECTOS DE PRUEBA.

2.1 Para su seguridad

- 1) Sea sumamente precavido cuando revise circuitos eléctricos.
- 2) **PRECAUCION** Aléjese de las áreas mojadas o húmedas cuando trabaje con electricidad. Use botas o zapatos con suelas de goma.
- 3) **PRECAUCION** No aplique más voltaje o corriente de lo permitido por la escala seleccionada en el multímetro.
- 4) **PRECAUCION** No toque las puntas metálicas de los conductores de prueba cuando realice mediciones.
- 5) **PRECAUCION** Reemplace los conductores de prueba desgastados. No use conductores de prueba con aislamiento roto o agrietado.
- 6) Descargue un condensador antes de medirlo.
- 7) Retire los conductores de prueba del circuito bajo prueba tan pronto concluya la prueba. Nunca cambie de una escala a otra por medio del selector de función/escala mientras los conductores estén todavía en contacto con un circuito.
- 8) No mida el voltaje cuando el selector de función/escala esté colocado en la posición de resistencia (ohmios) o de corriente (10 amperios). Nunca mida la corriente cuando el selector esté colocado en la escala de resistencia. Nunca mida el voltaje de corriente alterna (AC) cuando el selector esté colocado en la escala de voltaje de corriente continua (DC) o de 10 amperios DC. Si el probador se usa en la función incorrecta, se pueden fundir algunos de los circuitos internos, resultando en un riesgo de seguridad.

3. Sugerencias de operación

- 1) Coloque el selector de función/escala en la posición correcta antes de efectuar una medición. Cuando se desconozca el voltaje o la corriente, DEBE determinarse que la capacidad de la escala seleccionada acepte la cantidad de voltaje o corriente del circuito (vea el No. 3 bajo la sección "Para su seguridad").
- 2) Evite colocar el probador en áreas donde exista vibración, polvo o suciedad. No almacene el probador en lugares excesivamente calientes, mojados o húmedos. Este probador es un dispositivo de medición sensible y debe ser tratado con el mismo cuidado que otros dispositivos eléctricos y electrónicos.
- 3) Cuando no esté en uso el probador, mantenga el selector de función/escala en la posición apagada (OFF) para conservar la batería.

- 4) Cuando desconecte los conductores de prueba del probador, siempre tómelos desde donde los enchufes se encuentran con la caja del probador. No tire de los conductores por el cable aislado para sacarlos de los enchufes ni lleve el probador utilizando los conductores de prueba como tiras de transporte.
- 5) **PRECAUCION** Nunca sumerja el probador en agua ni solventes. Para limpiar la caja, utilice un paño húmedo con una cantidad mínima de jabón suave.

NOTA: Con cualquier medición efectuada por este probador, habrá cierta fluctuación de la pantalla digital. Esto se debe al método de prueba del probador. Debido a que este probador prueba a razón de dos veces por segundo, una fluctuación sucede en la lectura.

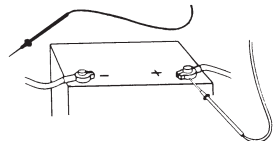
4. Mediciones comunes de voltaje DC Baterías automotrices

- 1) Coloque el selector de función/escala en la escala "DC V".
- 2) Si se conoce la polaridad del circuito bajo prueba, toque el lado neutro con el conductor de prueba negro. Si la polaridad se desconoce, toque los lados opuestos del circuito con los conductores de prueba. Si los conductores de prueba se encuentran invertidos (polaridad invertida), aparecerá en la pantalla el indicador "-". Invierta los conductores de prueba (a la polaridad correcta) y lea el valor indicado en la pantalla.

4.1 Mediciones comunes de voltaje de CC Baterías automotrices

Coloque el selector de función/escala en 20 "DC V". En primer lugar, revise la calidad del conector del terminal de la batería. Esto se logra tocando el conector con el conductor de prueba rojo (+), mientras toca cualquier estructura metálica del chasis con el conductor de prueba negro (-). La pantalla debe indicar 12 voltios o más con todos los accesorios del vehículo apagados. Si la pantalla fluctúa rápidamente, esto podría señalar un desperfecto en la conexión de los terminales. Retire los conectores de los terminales y limpie ambos terminales y conectores completamente. Para una mejor conectividad y resistencia a la corrosión, aplique a los terminales y conectores una capa de compuesto antioxidante GB No. OX-100 (disponible en su ferretería local). Vuelva a instalar y

Figura 2



19

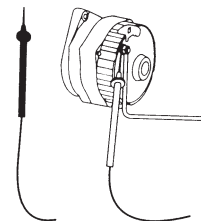
apriete los conectores. En segundo lugar, si los terminales y conductores hacen buen contacto, toque la batería y el chasis del vehículo con los conductores de prueba como se describió antes (vea la fig. 2). Observe la lectura del probador. Mientras mantiene contacto entre la batería y los conductores de prueba, pida a un asistente que encienda las luces delanteras. La lectura debe bajar algunos voltios. En caso de que la lectura baje 5 voltios o más, debe cargarse la batería o posiblemente reemplazarse si la caída del voltaje es significativa. Además, el circuito debe revisarse más a fondo para ver si existen problemas dentro del sistema eléctrico que pueden estar consumiendo el poder de la batería.

4.2 Alternadores y generadores

Coloque el selector de función/escala en la escala de 20 "DC V". Mientras el motor está en neutro a una velocidad normal de funcionamiento, toque la estructura metálica del chasis con el conductor de prueba negro (-), luego toque el conector terminal de salida con el conductor de prueba rojo (+). El cable de salida del alternador es el cable de mayor calibre conectado al alternador (vea la fig. 3). La pantalla debe indicar 12 voltios o más. Si la pantalla fluctúa rápidamente, puede ser necesario apretar el cable. Si el motor está en neutro pero con menos revoluciones que lo especificado en el manual del vehículo, la lectura de voltaje será menor. Si el voltaje de salida es considerablemente bajo, el alternador puede requerir servicio o reemplazo.

PRECAUCION Cuando realice mediciones automotrices, observe las precauciones de seguridad. Alejese de las aspas de ventilador, las correas y otras piezas en movimiento que haya en el motor. Mantenga el probador y sus conductores de prueba alejados de las partes móviles.

Figura 3



4.3 Baterías (pilas) domésticas

Coloque el selector de función/escala en la posición de 20 "DC V". Toque el terminal positivo (+) de la batería con el conductor de prueba rojo (+) y el terminal negativo (-) con el conductor de prueba negro (-). Lea el nivel de voltaje en la pantalla. Generalmente, si el voltaje de salida de una batería baja del 60-70% de su capacidad nominal original, debe reemplazarse.

20

5. Medición de 10 amperios DC

Se proporciona un enchufe separado para medir la corriente continua de hasta 10 amperios. Este enchufe es sin fusibles, así que es indispensable que el circuito bajo prueba no supere a los 10 amperios. Además, esta función está diseñada para uso intermitente solamente. El tiempo máximo de contacto entre los conductores de prueba y el circuito es de 15 segundos, con intervalos mínimos de 30 segundos entre pruebas.

- 1) Coloque el selector de función/escala en la escala "10A". Conecte los conductores de prueba en los enchufes correctos.
- 2) Toque el circuito en serie (en línea con el circuito) con los conductores de prueba de modo que la corriente pase a través del probador. Esto significa que los conductores de prueba y el medidor actúan como "conductores" dentro del circuito. Lea el valor de amperaje en la pantalla.

5.1 Mediciones comunes de amperaje DC

La escala de 10 amperios DC de este probador se utiliza principalmente en las mediciones de circuitos automotrices que usan energía de batería. Las aplicaciones más frecuentes de la función de 10 amperios se encuentran en la resolución de problemas con cableados de focos delanteros, cableados de remolques, radios y sistemas de altoparlantes, cableados de aparatos para vehículos recreativos y otros accesorios automotrices que consumen corriente de 1 a 10 amperios. Cualquier circuito energizado mediante baterías o generador de DC que genere de 1 a 10 amperios puede medirse con este probador.

⚠ PRECAUCIÓN NO APLIQUE VOLTAJE A LOS CONDUCTORES DE PRUEBA MIENTRAS EL SELECTOR ESTE COLOCADO EN LA ESCALA "10A". Vea el No. 8 bajo la sección "Para su seguridad".

6. Medición de voltaje AC

- 1) Coloque el selector de función/escala en la escala "AC V" deseada.
- 2) Con los conductores de prueba, toque el circuito bajo prueba. Cuando se trata de voltaje AC, la polaridad de los conductores de prueba no es un factor. Lea el nivel de voltaje en la pantalla.

6.1 Mediciones comunes de voltaje AC Receptáculos de pared

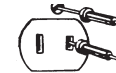
Si el receptáculo se controla mediante un interruptor de pared, asegúrese de que el interruptor esté en la posición encendida (ON). Coloque el selector de función/escala en la posición de 200 "AC V". Con los conductores de prueba, toque las ranuras "energizada" y "neutra" del receptáculo (vea la fig. 4A). La pantalla debe indicar 120 voltios AC. Para verificar que el receptáculo está debidamente

conectado a tierra: Toque el lado "energizado" (angosto) del receptáculo con uno de los conductores de prueba y, con el otro conductor de prueba, toque la ranura a tierra (vea la fig. 4B). La pantalla debe indicar 120 voltios AC como antes. Para verificar que los receptáculos no polarizados están debidamente conectados a tierra (fig. 5): Con los conductores de prueba, toque en forma alterna las ranuras del receptáculo y el tornillo de la placa. La pantalla debe indicar 120 voltios AC cuando se haga contacto con el lado "energizado" del receptáculo. Si el contacto a tierra no puede realizarse en el tornillo de la placa, retire la placa de la pared y toque la caja eléctrica con el conductor de prueba de la misma manera que antes. La pantalla debe indicar 120 voltios AC cuando uno de los conductores de prueba se encuentra en contacto con la caja eléctrica y el otro conductor con el lado energizado del receptáculo. De lo contrario, el receptáculo no está debidamente conectado a tierra.

Figura 4



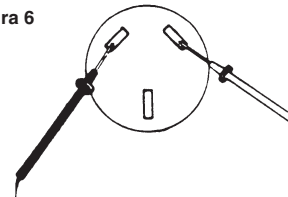
Figura 5



6.2 Receptáculos de aparatos electrodomésticos

Coloque el selector de función/escala en la posición 750 "AC V". Toque las ranuras del receptáculo con los conductores de prueba. Cuando los conductores se encuentran en contacto con ambos lados "energizados", la pantalla debe indicar 240 voltios AC (vea la fig. 6). Cuando los conductores se encuentran uno en la ranura neutra y el otro en cualquiera de los dos lados "energizados", la pantalla debe indicar 120 voltios AC.

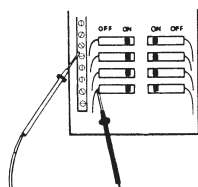
Figura 6



6.3 Tablero de cortacircuitos (disyuntores)

Para probar si existen desperfectos en los cortacircuitos, coloque el selector de función/escala en la posición "AC V". Toque la barra neutra (bus) de terminales del tablero con uno de los conductores de prueba y, con el otro conductor de prueba, toque el terminal del cortacircuitos (vea la fig. 7). La pantalla debe indicar 120 voltios AC.

Figura 7



7. Medición de resistencia/continuidad

Para la prueba de resistencia y continuidad de circuitos con la electricidad apagada (OFF).

Para la prueba de resistencia y continuidad de circuitos con la corriente eléctrica apagada (OFF):

- 1) Coloque el selector de función/escala en la posición de ohmios deseada. Si se trata de pruebas básicas de la continuidad de circuitos, sirve cualquiera de las posiciones de ohmios.
- 2) Toque la resistencia o el circuito no energizado bajo prueba con los conductores de prueba. Observe la lectura en la pantalla. Use la escala de 2000K cuando pruebe los valores de resistencia en componentes electrónicos tales como resistores y potenciómetros. Si la medición del componente bajo prueba cae dentro de otra escala, cambie la posición del selector de función/escala a dicha posición para obtener una lectura más precisa.

Mediciones comunes de resistencia y continuidad

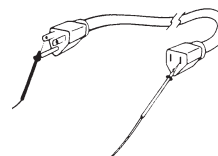
Las pruebas de continuidad son probablemente las que se efectúan más a menudo en pruebas eléctricas en la casa. Siempre recuerde que las pruebas de continuidad deben realizarse con el circuito apagado (OFF). Al realizar pruebas de continuidad, la polaridad de los conductores de prueba no es un factor.

7.1 Cables de extensión

Desenchufe el cable. Coloque el selector de función/escala en cualquiera de las posiciones de ohmios. Toque una de las espigas metálicas del cable con uno de los conductores de prueba, e inserte

el otro conductor de prueba en cualquiera de las ranuras en el otro extremo del cable, asegurándose de que ambos conductores hagan buen contacto (vea la fig. 8). Si la lectura en la pantalla no cambia, cambie la posición de uno de los conductores de prueba a la ranura o espiga opuesta, asegurando nuevamente que haya buen contacto. Si la lectura no cambia, puede ser necesario reemplazar el cable.

Figura 8



7.2 Cables de aparatos electrodomésticos

Desenchufe el aparato del suministro eléctrico. Coloque su interruptor en la posición de encendido (ON). Toque las espigas metálicas del cable con los conductores de prueba. La pantalla debe indicar un bajo valor de resistencia. De lo contrario, doble el cable mientras los conductores todavía se hallen en contacto con las espigas metálicas. Si la pantalla cambia esporádicamente mientras se dobla el cable, puede haber un conductor defectuoso en el cable. Si la lectura no cambia en absoluto, puede haber un circuito abierto en el aparato. En caso de determinarse que el cable no es lo que origina el problema, entonces el aparato puede tener que desarmarse a fin de identificar el problema. Consulte el manual del aparato electrodoméstico. El fabricante del aparato puede requerir que el aparato reciba servicio realizado solamente por un técnico de reparación capacitado.

7.3 Fusibles

Nota: Con el suministro eléctrico apagado (OFF), siempre retire un fusible del zócalo antes de probarlo. Con los fusibles de cartucho, toque los extremos del fusible con los conductores de prueba (vea la fig. 9). Si el fusible está en buen estado, la pantalla debe indicar -0- ohmios. Si la lectura no cambia en absoluto, reemplace el fusible. En fusibles de tipo tapón, toque el contacto inferior con uno de los conductores de prueba y, con el otro conductor de prueba, toque el metal roscado (vea la fig. 10). En fusibles de retardo/a prueba de manipulaciones no autorizadas, el otro contacto metálico se encuentra en la parte superior de las roscas cerámicas.

Figura 9

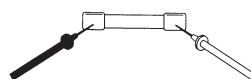
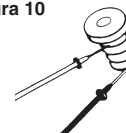


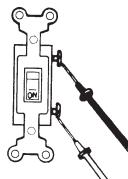
Figura 10



7.4 Interruptores

Corte el suministro eléctrico al interruptor. Si es necesario, retire el interruptor del dispositivo al que esté montado. Coloque el interruptor en la posición encendida (ON) y toque los terminales del interruptor con los conductores de prueba (vea la fig. 11). Si el interruptor está en buen estado, la pantalla debe indicar -0- ohmios. Si la lectura no cambia en absoluto, reemplace el interruptor. En interruptores que no sean SPST (unipolar, de una vía) bidireccionales como los interruptores de luz de tres posiciones o los interruptores bipolares de doble vía (ON-OFF-ON), en cada posición de encendido (ON) deberá alternar los conductores de prueba entre los terminales de los interruptores para determinar cuál de los dos terminales controla dicha posición encendida (ON).

Figura 11



7.5 Elementos calefactores

Los aparatos electrodomésticos tales como cafeteras y calentadores de agua tienen elementos calefactores que pueden requerir revisiones. Cuando realice pruebas de continuidad en elementos calefactores, desconecte el(los) elemento(s) del(los) circuito(s) que los alimentan. Toque los extremos del elemento con los conductores de prueba, colocando un conductor en cada extremo. Observe la lectura en la pantalla. Esta debe indicar pocos ohmios. Si la lectura no cambia, está defectuoso el elemento calefactor. Si el(los) elemento(s) demuestran que existe continuidad, pruebe la continuidad del(los) circuito(s) que alimentan el(los) elemento(s).

7.6 Termostatos

Asegúrese de que el control de termostato esté en la posición apagada (OFF). Retire la tapa del termostato. Toque los puntos de contacto en el termostato con los conductores de prueba. La pantalla debe indicar -0- ohmios. De lo contrario, alguno de los contactos puede estar suelto o defectuoso.

8. Revisión de diodos

Los diodos deben probarse con la aplicación de voltajes de polaridad normal e inversa.

- 1) Conecte el conductor de prueba rojo (+) al enchufe positivo (+), y el conductor de prueba negro (-) al enchufe COM. Coloque el selector de función/escala en la posición de prueba de diodo.

- 2) Toque el diodo con los conductores de prueba, colocando un conector en el ánodo y el otro en el cátodo. La indicación de un diodo en buen estado es una lectura de resistencia baja cuando el conductor de prueba rojo (+) está en el ánodo y el conductor negro (-) está en el cátodo. Cuando se invierte la posición de los conductores de prueba (se aplica el voltaje inverso), el probador debe indicar una lectura de resistencia alta.

NOTA: Una resistencia baja en ambas direcciones indica un diodo con cortocircuito; una resistencia alta en ambas direcciones indica un diodo abierto. En cualquiera de estos casos, el diodo está defectuoso y debe reemplazarse.

9. Reemplazo de la batería

- 1) Retire los tornillos en la tapa posterior del probador y cuidadosamente separe la tapa posterior de la delantera.
- 2) Observe la polaridad de los terminales de la batería cuando la retire de su compartimiento. Instale la nueva batería de acuerdo con la polaridad correcta.
- 3) Cuidadosamente reemplace la tapa posterior y apriete los tornillos. No los apriete de más porque esto puede dañar las roscas de la caja del probador.

Formulario de Pedido

Conozca más sobre el uso de los multímetros. El manual "How to Use Your Multimeter for Electrical Testing and Troubleshooting" (Cómo usar su multímetro para pruebas y localización de fallas eléctricas) de 160 páginas y 9 capítulos incluye información sobre el uso de multímetros analógicos y digitales. Instrucciones fáciles de entender acerca de las pruebas básicas de circuitos eléctricos y electrónicos en aplicaciones caseras y automotrices. Incluye numerosas ilustraciones. Encuadernación económica. Disponible en todas las tiendas donde se vendan multímetros o:
Envíe un cheque u orden de pago por US\$15,23 por ejemplar (US\$13,23 más US\$2,00 por ejemplar para los gastos de envío) a:

Gardner Bender
6101 N. Baker Rd.
Milwaukee, Wisconsin 53209 USA



SIRVASE ESCRIBIR CON CLARIDAD

Nombre _____

Dirección _____

Ciudad _____ Estado _____ Código postal _____

País _____

Cantidad pedida _____

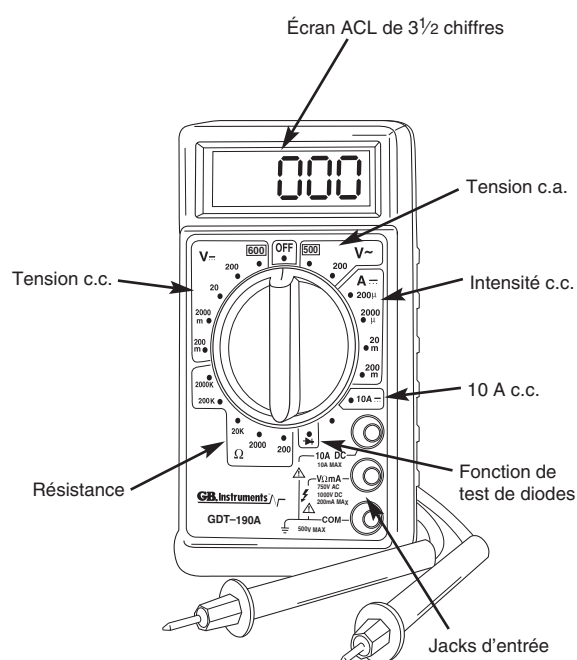
(Ce guide n'est actuellement disponible qu'en anglais)

Table des matières

1. Fonctions du multimètre
2. Caractéristiques
 - 2.1 Sécurité
3. Conseils d'utilisation
4. Mesures de tension c.c.
 - 4.1 Batteries automobiles
 - 4.2 Alternateurs et dynamos
 - 4.3 Piles d'usage domestique
5. Mesures d'intensité c.c. 10 A
 - 5.1 Mesures courantes d'intensité c.c.
6. Mesures des tensions alternatives
 - 6.1 Prises murales
 - 6.2 Prises d'appareils électroménagers
 - 6.3 Panneau de disjoncteurs
7. Mesure de résistance/continuité
 - 7.1 Rallonges
 - 7.2 Cordon des appareils électroménagers
 - 7.3 Fusibles
 - 7.4 Commutateurs
 - 7.5 Éléments chauffants
 - 7.6 Thermostats
8. Vérification des diodes
9. Remplacement de la pile

1. Fonctions du multimètre

Figure 1



2. Caractéristiques

Gammes:	19 gammes de mesure
Tension c.c.:	200mV-2000mV-20-200-600 V
Tension c.a.:	200-500 V
Intensité c.c.:	200µA-2000µA-20mA-200mA 0-10 A sur un jack séparé (sans fusible)
Résistance (ohms):	200-2000-20K-200K-2 mégohms
Vérification des diodes:	Pour vérifier l'état des diodes
Précision :	Tension c.c. +/- 0,7 % Tension c.a. +/- 1,2 % Résistance +/- 0,75 %
Sélecteur fonctions/gammes:	5 fonctions 20 positions 18 gammes de mesure Écran ACL de 3-1/2 chiffres
Affichage :	"(-)" s'affiche si la polarité est négative
Indication de polarité :	"BAT" s'affiche lorsque la charge de la pile est devenue insuffisante
Indicateur de pile faible :	100 heures pour les piles charbon zinc; 200 heures pour les piles alcalines, dans des conditions normales
Autonomie de la pile :	Charbon-zinc ou alcaline, 9 V
Type de pile:	
Indication de dépassement de gamme:	Les trois derniers chiffres significatifs sont supprimés et le chiffre "1" s'affiche à gauche lorsque l'entrée dépasse la limite supérieure de la gamme

Important:

Avant d'utiliser le multimètre, lire attentivement ce manuel. Il contient les caractéristiques de l'instrument et les contrôles courants qu'il permet d'effectuer. Le contrôle d'appareils électroménagers, de machines et autres circuits électriques dont ne traite pas ce manuel doit être confié à des techniciens d'entretien expérimentés.

AVERTISSEMENT UTILISER CE MULTIMÈTRE AVEC LA PLUS GRANDE PRUDENCE. UN USAGE INCORRECT POURRAIT RÉSULTER EN DES DOMMAGES MATÉRIELS IMPORTANTS ET DES BLESSURES GRAVES OU MORTELLES. SUIVRE TOUTES LES INSTRUCTIONS ET RECOMMANDATIONS DE CE MANUEL D'UTILISATION ET PRENDRE TOUTES LES PRÉCAUTIONS NORMALES CONCERNANT L'ÉLECTRICITÉ. NE PAS UTILISER CE MULTIMÈTRE SANS ÊTRE FAMILIARISÉ AVEC LES CIRCUITS ÉLECTRIQUES ET LES MÉTHODES DE TEST APPROPRIÉES.

2.1 Sécurité

- 1) Faire preuve d'une prudence extrême lors de la vérification des circuits électriques.
- 2) **AVERTISSEMENT** Éviter tout contact avec de l'eau ou une surface humide lors du travail sur un circuit électrique. Porter des bottes ou des chaussures à semelle de caoutchouc.
- 3) **AVERTISSEMENT** N'appliquer ni tension ni courant supérieurs à la limite de la gamme de mesure permise par le multimètre.
- 4) **AVERTISSEMENT** Ne pas toucher les sondes d'essai métalliques pendant une mesure.
- 5) **AVERTISSEMENT** Remplacer les sondes d'essai usées. Ne pas utiliser de fils d'essai dont l'isolation est coupée ou déchiquetée.
- 6) Décharger un condensateur avant de le contrôler.
- 7) Retirer les sondes d'essai du circuit à vérifier dès que le contrôle est terminé. Ne jamais régler le sélecteur fonctions/gammes sur une autre gamme lorsque les fils sont toujours en contact avec un circuit.
- 8) Ne pas mesurer la tension lorsque le sélecteur fonctions/gammes est réglé pour une fonction de résistance (ohms) ou d'intensité (10 A). Ne jamais mesurer l'intensité lorsque le multimètre est réglé sur une gamme de une résistance. Ne jamais mesurer de tension alternative (c.a.) lorsque le multimètre est réglé sur une gamme de tension c.c. ou la gamme de 10 A. Le réglage du multimètre sur une fonction incorrecte peut griller certains de ses circuits et présenter un risque de sécurité.

3. Conseils d'utilisation

- 1) Avant de procéder à toute mesure, régler le sélecteur fonctions/gammes sur la position voulue. Si la tension ou l'intensité du courant est inconnue, S'ASSURER que la gamme choisie a une limite nominale suffisante pour permettre de mesurer la tension ou l'intensité du circuit (voir "Sécurité" n° 3).
- 2) Éviter d'exposer le multimètre aux vibrations, à la poussière et à la saleté. Le ranger à l'abri de la chaleur et de l'humidité excessives. Cet instrument de mesure délicat doit être traité avec le même soin que les autres appareils électriques ou électroniques.

- 3) Lorsque le multimètre n'est pas en usage, mettre le sélecteur fonctions/gammes sur ARRÊT, afin d'éviter que les batteries se déchargent.
- 4) Pour débrancher les sondes d'essai du multimètre, toujours les saisir au point de contact avec le boîtier du multimètre. Ne jamais tirer sur les fils pour les débrancher des jacks d'entrée et ne jamais transporter le multimètre en le tenant par les sondes d'essai.
- 5) **AVERTISSEMENT** Ne jamais plonger le multimètre dans l'eau ou dans du solvant. Pour nettoyer le boîtier, se servir d'un chiffon humide et d'un minimum de détergent doux.

REMARQUE : lors de toute mesure effectuée avec ce multimètre, on notera une certaine fluctuation de l'affichage numérique, due à la méthode d'échantillonnage des multimètres. Cet instrument échantillonne deux fois par seconde, d'où la fluctuation de l'affichage.

4. Mesures de tension c.c.

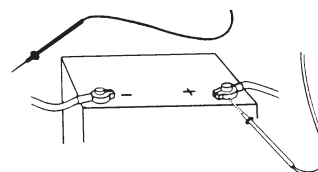
- 1) Régler le sélecteur fonctions/gammes sur la gamme "DC V".
- 2) Si la polarité du circuit à contrôler est connue, mettre la sonde d'essai noire en contact avec le neutre. Si elle n'est pas connue, toucher les deux pôles du circuit avec les sondes. Si la polarité est inversée, l'affichage indique " (-)". Intervenir les sondes d'essai pour obtenir la polarité voulue, et lire la valeur affichée.

4.1 Mesures de tension c.c. courantes Batteries automobiles

Régler le sélecteur fonctions/gammes sur 20 "DC V". Vérifier d'abord la qualité des connexions de la batterie en touchant le connecteur de la batterie avec le fil de sonde rouge (+), et en mettant la sonde d'essai noire (-) en contact avec une pièce de métal nu du châssis du véhicule. Le multimètre doit indiquer 12 V ou plus, tous les accessoires du véhicule étant hors tension. Si l'affichage fluctue rapidement, le contact est mauvais à l'une des bornes. Débrancher les fils de la batterie et nettoyer soigneusement les bornes et cosses. Pour améliorer la conductivité et la résistance à la corrosion, enduire les bornes et les cosses de composé antioxydant n° OX-100 GB (en vente dans toutes les quincailleries). Rebrancher les fils et serrer les cosses. Deuxièmement, si le contact entre les bornes et les cosses est bon, mettre les sondes d'essai en contact avec la batterie et le châssis du véhicule, comme précédemment (voir fig. 2). Noter l'indication du multimètre. Demander à quelqu'un d'allumer les phares alors que les sondes d'essai sont en contact. L'affichage doit indiquer une baisse de quelques volts. Si la baisse est de 5 V ou plus, recharger la batterie ; si la chute de tension est plus importante,

remplacer la batterie. Au besoin, procéder à une vérification plus approfondie du circuit électrique pour déceler toute cause de décharge de la batterie.

Figure 2

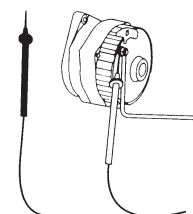


4.2 Alternateurs et dynamos

Régler le sélecteur fonctions/gammes sur la gamme 20 "DC V". Faire tourner le moteur au ralenti normal, mettre la sonde d'essai noire (-) en contact avec le châssis du véhicule, et la sonde d'essai rouge (+) avec la cosse du câble de sortie de l'alternateur. Ce câble est toujours celui de plus fort diamètre (voir fig. 3). Le multimètre doit indiquer 12 V ou plus. Si elle oscille rapidement, resserrer la cosse du câble. Si le moteur tourne à un ralenti inférieur à celui spécifié dans le manuel du véhicule, la tension indiquée est plus basse. Si la tension de sortie est nettement trop basse, réparer ou remplacer l'alternateur.

AVERTISSEMENT Lors des mesures du circuit électrique d'un véhicule, certaines précautions sont nécessaires : se tenir à l'écart des pales du ventilateur, des courroies et autres pièces mobiles du moteur. Tenir le multimètre et ses fils à distance des pièces mobiles.

Figure 3



4.3 Piles d'usage domestique

Régler le sélecteur fonctions/gammes sur 20 "DC V". Mettre la sonde d'essai rouge (+) en contact avec la borne (+) de la pile, et la sonde d'essai noire (-) en contact avec la borne (-) de la pile. Lire la tension de la pile sur l'affichage. En général, si la tension de sortie d'une pile baisse au-dessous de 60 à 70 % de sa valeur initiale, celle-ci doit être remplacée.

5. Mesures d'intensité c.c. 10 A

Un jack d'entrée séparé permet de mesurer les intensités c.c. jusqu'à 10 A. Cette gamme n'étant protégée par aucun fusible, il est impératif que l'intensité du circuit à vérifier ne dépasse pas 10 A. De plus, cette fonction n'est conçue que pour un emploi intermittent. Laisser les sondes en contact avec le circuit pendant 15 secondes maximum, avec un intervalle minimum de 30 secondes entre les mesures.

- 1) Mettre le sélecteur fonctions/gammes sur la gamme "10 A", et brancher les sondes d'essai sur les jacks d'entrée appropriés.
- 2) Brancher les sondes d'essai en série (en ligne) sur le circuit, de manière que le courant du circuit passe par le multimètre. Ainsi, les sondes d'essai et le multimètre sont des conducteurs intégrés au circuit. Noter l'indication du multimètre.

5.1 Mesures courantes d'intensité c.c.

La gamme 10 A c.c. de ce multimètre sert essentiellement à vérifier les circuits automobiles alimentés par batterie. Elle sert notamment au dépannage du circuit des phares, du câblage de remorque, de la radio stéréo et des haut-parleurs, du câblage d'appareils électroménagers pour véhicules récréatifs et autres accessoires alimentés en courant de 1 à 10 A. Cet instrument permet de mesurer tout circuit alimenté par batterie ou dynamo c.c. produisant un courant de 1 à 10 A.

AVERTISSEMENT NE PAS METTRE LES SONDES D'ESSAI SOUS TENSION LORSQUE LE MULTIMÈTRE EST RÉGLÉ SUR LA GAMME "10 A". Voir "Sécurité", n° 8.

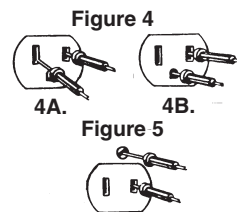
6. Mesures des tensions alternatives

- 1) Régler le sélecteur fonctions/gammes la gamme de "AC V" appropriée.
- 2) Mettre les sondes d'essai en contact avec le circuit à vérifier. En tension alternative, la polarité des sondes d'essai n'entre pas en ligne de compte. Lire la tension du circuit sur l'affichage.

6.1 Mesures courantes de tension c.a. Prises murales

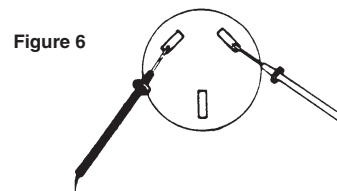
Si la prise est commandée par un commutateur, s'assurer que ce dernier est en position MARCHÉ. Régler le sélecteur fonctions/gammes sur 200 "AC V". Mettre les sondes d'essai en contact avec les fentes "sous tension" et "terre" de la prise (voir fig. 4A). Le multimètre doit indiquer 120 V c.a. Pour s'assurer que la prise est correctement mise à la terre : mettre une sonde d'essai en contact avec la fente "sous tension" (étroite) de la prise, et l'autre en

contact avec la fente de terre (fig. 4B). Le multimètre doit indiquer 120 V c.a., comme précédemment. Pour vérifier la mise à la terre des prises non polarisées (fig. 5) : mettre les sondes d'essai en contact entre les fentes de la prise et le vis de la plaque murale. Le multimètre doit indiquer 120 V c.a. lorsqu'une sonde est mise en contact avec la fente "sous tension" de la prise. Si le contact avec la terre ne peut pas être établi sur le vis de la plaque murale, déposer la plaque et mettre la sonde d'essai en contact avec la boîte électrique, comme précédemment. Le multimètre doit indiquer 120 V c.a. lorsqu'une sonde d'essai est en contact avec la boîte électrique, et l'autre avec la fente "sous tension" de la prise. Si ce n'est pas le cas, la prise n'est pas correctement mise à la terre.



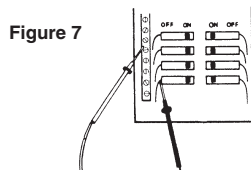
6.2 Prises d'appareils électroménagers

Régler le sélecteur fonctions/gammes sur 750 "AC V". Mettre les sondes d'essai en contact avec les fentes de la prise. Le multimètre doit indiquer 240 V c.a. entre les deux fentes "sous tension" de la prise, et 120 V c.a. entre la fente de terre et n'importe laquelle des fentes "sous tension" (fig. 6).



6.3 Panneau de disjoncteurs

Pour contrôler l'état des disjoncteurs, régler le sélecteur fonctions/gammes sur "AC V". Mettre une sonde d'essai en contact avec le neutre de la plaque à bornes du panneau de disjoncteurs, et l'autre avec la borne du disjoncteur (voir fig. 7). Le multimètre doit indiquer 120 V c.a.



7. Mesure de résistance/continuité

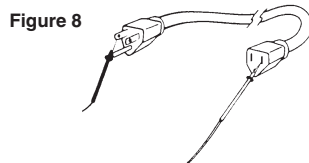
Pour mesurer la résistance et la continuité d'un circuit HORS TENSION :

- 1) Mettre le sélecteur fonctions/gammes sur la gamme d'ohms voulue. Pour les contrôles de continuité de base, n'importe quelle gamme d'ohms convient.
- 2) Mettre les sondes d'essai en contact avec la résistance ou le circuit hors tension à vérifier. Noter l'indication du multimètre. Utiliser la gamme 2000 K pour mesurer la résistance des composants électroniques tels que les résistances et les potentiomètres. Si la résistance affichée se situe dans une autre gamme, régler à nouveau le sélecteur fonctions/gammes pour obtenir la lecture la plus précise possible.

Mesures de résistance/continuité courantes

Le contrôle de la continuité de circuits électriques est probablement la plus courante des opérations de dépannage domestique. Ne jamais oublier qu'un tel contrôle ne doit être effectué qu'après mise HORS TENSION du circuit. Pour les contrôles de continuité, la polarité des sondes d'essai n'entre pas en ligne de compte.

7.1 Rallonges



Débrancher la rallonge. Mettre le sélecteur fonctions/gammes sur l'une des gammes d'ohms. Mettre une des sondes d'essai en contact avec l'extrémité d'une des broches de la rallonge et insérer l'autre fil dans une des fentes de la prise, à l'autre bout de la rallonge, en s'assurant que les deux fils soient bien en contact (voir fig. 8). Si l'affichage ne change pas, intervertir les sondes sur les fentes ou les broches, et s'assurer que le contact est bon. Si l'affichage ne change toujours pas, remplacer la rallonge.

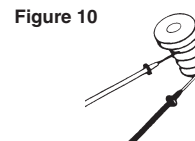
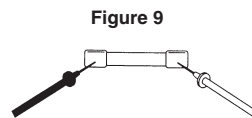
37

7.2 Cordon des appareils électroménagers

Débrancher l'appareil de la source d'alimentation. Mettre l'interrupteur en position de MARCHÉ. Mettre les sondes d'essai en contact avec les broches du cordon. Le multimètre doit indiquer une résistance faible. Si ce n'est pas le cas, courber le cordon alors que les fils sont toujours en contact avec les broches. Si l'affichage change irrégulièrement, il se peut qu'un conducteur soit rompu dans le cordon. Si l'affichage ne change pas du tout, il peut y avoir un circuit ouvert dans l'appareil. S'il est établi que le cordon n'est pas en cause, envisager de démonter l'appareil pour déceler l'origine du problème. Consulter le manuel d'utilisation de l'appareil. Certains fabricants exigent que leurs produits ne soient entretenus que par des techniciens réparateurs agréés.

7.3 Fusibles

REMARQUE : après avoir coupé l'alimentation, toujours retirer un fusible de sa douille avant de le vérifier. Pour les fusibles à cartouche, mettre les sondes d'essai en contact avec chaque extrémité du fusible (voir fig. 9). Si le fusible est en bon état, le multimètre doit indiquer -0- ohms. Si ce n'est pas le cas, remplacer le fusible. Pour les fusibles bouchon, mettre une sonde d'essai sur le contact inférieur, et l'autre, sur le filetage métallique (voir fig. 10). Sur les fusibles temporisés/inviolables, l'autre contact métallique est à la partie supérieure de la céramique fileté.

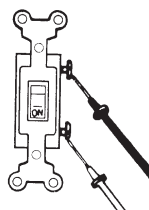


38

7.4 Commutateurs

Couper l'alimentation du circuit qui commande le commutateur. Au besoin, retirer le commutateur de son support. Le mettre en position de MARCHE et mettre les sondes d'essai en contact avec ses bornes (voir fig. 11). Si le commutateur est en bon état, l'affichage indique -0- ohms. Si l'affichage ne change pas du tout, remplacer le commutateur. Pour tout autre commutateur que les commutateurs-disjoncteurs unipolaires, comme les interrupteurs à trois voies ou bipolaires bidirectionnels, à chaque position MARCHE, inverser les sondes d'essai entre les bornes pour trouver la paire qui commande la position de MARCHE.

Figure 11



7.5 Éléments chauffants

Les appareils électroménagers comme les cafetières et les chauffe-eau comportent des éléments chauffants que l'on doit parfois dépanner. Avant d'en contrôler la continuité, débrancher ces. Mettre chacune des sondes d'essai en contact avec une des extrémités de l'élément, et noter l'indication du multimètre. Elle doit correspondre à une résistance faible. Si l'affichage ne change pas, l'élément chauffant est brisé. Si la continuité existe dans les éléments, contrôler la continuité de leurs circuits d'alimentation.

7.6 Thermostats

S'assurer que la commande du thermostat est sur ARRÊT. Déposer le couvercle du thermostat. Placer les sondes d'essai sur les points de contact du thermostat. Le multimètre doit indiquer -0- ohms. Si ce n'est pas le cas, l'un des éléments est débranché ou brisé.

8. Vérification des diodes

Vérifier les diodes sous tension directe et sous tension inverse.

- 1) Brancher la sonde d'essai rouge (+) sur le jack d'entrée (+), et la sonde d'essai noire (-), sur le jack COM. Régler le sélecteur fonctions/gammes sur la position de vérification des diodes.
- 2) Mettre les sondes d'essai en contact avec la diode, l'une sur l'anode et l'autre sur la cathode. Si la diode est en bon état, la résistance affichée doit être basse lorsque le fil rouge (+) est sur l'anode, et le fil noir (-), sur la cathode. Si les sondes d'essai sont inversées (la tension inverse est appliquée), la résistance affichée doit être élevée.

REMARQUE : une faible résistance dans les deux sens indique que la diode est en court-circuit ; une forte résistance dans les deux sens indique que la diode est en circuit ouvert. Dans les deux cas, la diode est défectueuse ; il faut donc la remplacer.

9. Remplacement de la pile

- 1) Enlever les vis du panneau arrière du multimètre et les retirer avec précaution.
- 2) Noter la polarité de la pile avant de la retirer de son logement et de la remplacer.
- 3) Remettre le panneau arrière en place, avec précaution. Ne pas trop serrer les vis pour ne pas abîmer le filetage du boîtier du multimètre.

BON DE COMMANDE

Pour vous familiariser avec l'emploi des multimètres, procurez-vous le guide "How To Use Your Multimeter For Electrical Testing and Troubleshooting" (Comment utiliser le multimètre pour le contrôle et le dépannage d'appareils électriques). Ce guide d'utilisation de multimètres analogiques et numériques de 160 pages abondamment illustrées comporte neuf chapitres de directives faciles à comprendre sur l'essai des circuits électriques domestiques, automobiles et électroniques. Ce livre broché est en vente chez les détaillants de multimètres ou :

Pour le commander, envoyez un chèque ou un mandat de 15,23 \$US par exemplaire (13,23 \$US plus 2 \$US de frais de port et de manutention) à :

Gardner Bender
6101 N. Baker Rd.
Milwaukee, Wisconsin 53209 USA



REEMPLIR LISIBLEMENT

Nom _____

Adresse _____

Ville _____ Province _____ Code postal _____

Pays _____

Nombre d'exemplaires _____

(Ce guide n'est actuellement disponible qu'en anglais)